Technischer Kundendienst der Loewe Opta Fernseh- und Tonbandgeräte-Fabrik in Kronach/Ofr.

LOEWE OPTA — tonbandservice

Tonbandgerät „Optacord" 404

Technische Daten

Stromart: Wechselstrom, 50 Hz (umrüstbar auf 60 Hz)
Netzspannungen: 117, 150, 200, 220, 240 Volt
Leistungsaufnahme: ca. 45 Watt
Sicherungen: 1 x 0,4 A bzw. 1 x 0,7 A für 117 Volt
Bandgeschwindigkeiten: 9,5 cm/s und 4,75 cm/s
Spulengröße: bis max. 15 cm Durchmesser
Aufzeichnung: Vierspur gemäß internationaler Norm
Laufzeit: 4 x 90 Minuten mit Duo-Band bei 9,5 cm/s
4 x 180 Minuten mit Duo-Band bei 4,75 cm/s
Bandkontrolle: 3stelliges Ziffernzählwerk
Bandendschalter: elektro-magnetisch
Fernbedienung: durch Fußschalter
Umspulzeit: ca. 100 Sekunden für 15-cm-Spule Normalband
Frequenzumfang: 40 Hz bis 16 000 Hz bei 9,5 cm/s
40 Hz bis 8 000 Hz bei 4,75 cm/s
Vormagnetisierung: durch Hochfrequenz (100 kHz)
Löschen: durch Hochfrequenz
Aussteuerungsanzeige: Magisches Band
Eingangsspannungsbedarf:
Mikrofon: 0,6 mV bis 150 mV an 1 MΩ
Trick: 0,6 mV bis 150 mV an 1 MΩ
Rundfunk: 3 mV bis 500 mV an 150 kΩ
Platte: 15 mV bis 2 V an 1 MΩ
Lautsprecher: permanent-dynamischer Oval-Lautsprecher, abschaltbar

Anschluß für Zweitlautsprecher: 5 Ω
Bestückung: OC 306, EF 86, ECC 83, EC 92, EL 84, 2 Trockengleichrichter, 1 Skalenlampe

Zubehör zum Tonbandgerät „OPTACORD" 404:
Dynamisches Mikrofon LDM 3
Dynamisches Richtmikrofon LDM 5
Studio-Richtmikrofon LDM 8
Mikrofon-Verlängerungsleitung mit Kabelübertrager LKÜ 5
Bodenstativ LST 1
Magnetischer Kleinhörer mit Ohrbügel LMH 3
Abhörgabel für Kleinhörer LG 3
Telefonadapter LTA 3 oder LTA 4
Stereo-Zusatzverstärker LV 3
Fußschalter LF 3
Verbindungskabel LK 1 (mit Normsteckern)
Verbindungskabel LK 2 (mit Normstecker und 3 Bananensteckern)
Langspielband LGS 35/15/360 (360 m Langspielband mit vergüteter Oberfläche auf Spule 15)
Duo-Band PES 26/15/540 (540 m Duo-Band mit vergüteter Oberfläche auf Doppelflanschspule 15 – besonders stabil durch vorgereckten Polyester-Träger)

Gerätebeschreibung

Nach Abnahme der Deckplatte sind sämtliche Antriebsräder, die Bandteller und die Magnetkopfplatte zugänglich. Soll das Chassis herausgenommen werden, so müssen außerdem die vier Bodenschrauben gelöst und die Lautsprecherverbindung abgelötet werden.

Antrieb

Der Antrieb erfolgt durch einen 2-poligen Außenläufermotor (System Papst), der mit 165 V~ betrieben wird. Die Hilfsphase wird mit dem Phasenschieberkondensator C 40 / 2,5 µF erzeugt.

Der Ausbau des Motors erfolgt nach Abziehen der Antriebsrolle und Lösen der drei Befestigungsschrauben. Nach Auswechseln des Motors wird die Antriebsrolle mit Drehung gegen den Uhrzeigersinn auf die Motorachse aufgesteckt.

Normallauf	9,5 bzw. 4,75 cm/s Kraftübertragung: Antriebsrolle, Antriebsrad 9,5 bzw. 4,75, Schwungmasse der Tonwelle, Tonwelle, Rundriemen, rechter Bandteller
Schneller Vorlauf	Bandandruckrolle abgehoben Kraftübertragung: Antriebsrolle, Antriebsrad, Schwungmasse, Tonwelle bzw. Antriebsrolle, Zwischenrad, rechter Bandteller
Schneller Rücklauf	Bandandruckrolle abgehoben Kraftübertragung: Antriebsrolle, linker Bandteller
Stopstellung	Bandandruckrolle hebt ab, linker Bandteller wird mit einer Filzbacke abgebremst
Haltstellung	Bandandruckrolle hebt ab, rechter Bandteller wird mit einer Filzbacke abgebremst

V-Kontakt, Stummkontakt, X-Kontakt, Startkontakt für Bandanlauf, Tastatur

Wird aus der Stellung „Start" der Betriebsartenwahlschalter auf Stellung „Halt" oder „Stop" geschaltet, so hebt die Bandandruckrolle ab. In Stellung „Halt" ist die Bandandruckrolle weiter abgehoben als in der Stopstellung. In Stellung „Halt" öffnet der V-Kontakt, damit ein Plattenspieler, der über ein Rundfunkgerät an der Radio-Buchse des Tonbandgerätes angeschlossen ist, nicht mit dem Spannungsteilerwiderstand R 45 = 10 kΩ belastet wird. Das kommt z. B. bei solchen Rundfunkgeräten vor, die nur eine gemeinsame Taste für „TA" und „TB" besitzen.

Der Stummkontakt ist nur in Stellung „Start" des Betriebsartenwahlschalters geöffnet. In allen anderen Stellungen wird durch den Stummkontakt das Gitter der Tonendröhre EL 84 an Masse gelegt, damit beim schnellen Vorbeilaufen des Bandes am Tonkopf keine Bandgeräusche wiedergegeben werden.

Zum manuellen bzw. automatischen Betätigen des Bandanlaufs nach einem Abschaltvorgang, hervorgerufen durch die metallische Schaltfolie am Ende des Bandes, ist der Startkontakt bzw. der X-Kontakt vorgesehen.

Der X-Kontakt befindet sich am Steuerschalter und bewirkt durch sein Öffnen, daß der Motor über den Ruhekontakt a2 des nunmehr wiederum stromlosen A-Relais eingeschaltet wird. Dieser Kontakt wird automatisch mit betätigt wenn der Steuerschalter aus der Stellung „Start" in die Stellung

„Halt" gebracht wird. Nur in dieser Stellung kann das Band entweder umgelegt oder ein neues Band eingelegt werden.
Wird der Steuerschalter in die Stellung „Start" gebracht, so läuft das Band sofort wieder an, ohne daß der Startkontakt betätigt werden muß.
Erst wenn die Schaltfolie am Anfang des Bandes beim Anlaufen den geteilten Bandführungsbolzen passiert, ist ein Drücken der Spurwahltaste und damit ein Öffnen des Startkontaktes erforderlich, um das Ausschalten des Motors am Bandanfang zu verhindern oder um den Motor erneut einzuschalten.
Zur Umschaltung des Verstärkers auf Aufnahme ist in Haltstellung des Betriebsartenwahlschalters eine der Aufnahmetasten „Micro", „Radio" und „Phono" zu drücken. Die Aufnahmetasten werden in den Stellungen des Betriebsartenwahlschalters „Start" und „Stop" arretiert. Beim Umschalten in „Halt", „Vorlauf" und „Rücklauf" springen die Aufnahmetasten in ihre Ruhelage zurück, um ein unbeabsichtigtes Löschen des Bandes zu vermeiden.
Soll während einer laufenden Wiedergabe auf Aufnahme geschaltet werden (Betriebsartenwahlschalter in Stellung „Start"), muß zur Auslösung der Sperre für die Aufnahmetasten in dieser Betriebsstellung gleichzeitig die Tricktaste mitgedrückt werden.

Die Bandteller
Beide Bandteller können nach oben abgezogen werden. Durch Unterlegen von dünnen Scheiben kann die Höhe des Bandtellers auf einfache Weise justiert werden.

Der Bandzug
Die Brems- und Mitnahmemomente der Rutschkupplungen betragen bei

voller Spule	links:	135 cmgr ± 20 %
leerer Spule	links:	100 cmgr ± 20 %
voller Spule	rechts:	140 cmgr ± 20 %
leerer Spule	rechts:	85 cmgr ± 20 %

Die Filzbremse
Die linke und rechte Filzbremse sollen im abgehobenen Zustand etwa 0,25 mm Abstand vom jeweiligen Bandteller aufweisen.
Die Abhebekraft der linken bzw. rechten Filzbremse beträgt maximal 750 g, minimal 650 g.
Die Einstellung muß so geschehen, daß die Bandteller in der Halt- bzw. Stopstellung schnell zum Stillstand kommen und das Band gespannt bleibt.

Die Bandabschaltung
Die Bandabschaltung erfolgt über den sich auf der Kopfplatte rechts befindlichen geteilten Bandführungsbolzen. Wird durch die Schaltfolie des Tonbandes die Wicklung des Relais A an Masse gelegt, so wird die Spannungszuführung zum Motor unterbrochen. Erst nach Niederdrücken einer Spurtaste kann das Gerät weiterlaufen. Der Startkontakt muß daher in Ruhestellung stets geschlossen sein. Der Arbeitskontakt a1 am A-Relais muß während des Betriebes ständig geöffnet, der Ruhekontakt a2 geschlossen sein. Wird das A-Relais über die Schaltfolie zum Anzug gebracht, so öffnet a2 und a1 schließt.

Die Kopfplatte
Die Messingplatte, die den Löschkopf (links) sowie den Aufnahme- und Wiedergabekopf trägt, ist über eine Dreipunktlagerung auf eine Höhe von 28,35 mm zwischen Plattenoberseite und Chassis eingestellt. Diese Höhe muß nach Reparaturen wieder genau eingestellt werden.
Der Löschkopf, der Aufnahme- und Wiedergabekopf sowie der geteilte rechte Bandführungsbolzen sind in der Höhe durch mehr oder weniger starkes Anziehen der Befestigungsmuttern (Schrauben) zu verstellen. Der Aufnahme- und Wiedergabekopf wird durch eine Metallplatte abgedeckt, die auf einem Federbronzebügel angeordnet ist.
Der Bandandruck selbst erfolgt mit Hilfe eines auf den Andruckstempel aufgeklebten Filzes. Die Andruckkraft soll 20 g betragen.
Die Gummiandruckrolle muß unbedingt parallel zur Tonwelle laufen. Außerdem müssen die beiden Achsen von Tonwelle und Andruckrolle genau fluchten.
Falls es erforderlich ist, kann die Andruckrolle neu ausgerichtet werden, indem der Winkelhebel, auf dem die Andruckrolle sitzt, leicht nachgebogen wird. Die Abhebekraft der Andruckrolle soll 500 bis 600 g betragen. Der Andruck der Gummirolle kann durch Nachstellen der Zugfeder mittels Stellschraube verändert werden. Der Drehwinkel des Winkelhebels, auf dem die Andruckrolle angeordnet ist, kann durch Nachstellen von zwei M 2-Muttern verändert werden. Die M 2-Muttern befinden sich auf dem Gewinde des Zughebels.

Ausbau der Tonwelle
Abnehmen der Kopfplatte durch Lösen der drei Befestigungsmuttern. Daraufhin kann die Tonwelle aus ihrer Lagerbuchse herausgezogen werden.

Mechanische Justiermöglichkeiten
Brems- und Mitnahmemomente der Rutschkupplung
Je nach Messung volle bzw. leere Tonbandspule (Kernradius 25 oder 30 mm) auflegen und um den Kern bzw. um die volle Spule (⌀ ca. 14 cm) einen entsprechenden Faden schlingen. Dieser Faden wird mit der Federwaage verbunden und so der Abzug gemessen.
Bei leerer Spule links muß der Abzug 33 bzw. 40 g betragen, bei leerer Spule rechts 28 bzw. 34 g, bei voller Spule rechts 10 g und bei voller Spule links 9,6 g (± 20 %).

Höhe des Bandtellers
Der Bandteller muß so einjustiert sein, daß die Spule frei laufen kann und das Band parallel zur Bandführung der Kopfplatte läuft. Das Einjustieren der Bandtellerhöhe erfolgt durch Unterlegen von dünnen Scheiben.

Die Filzbremsen
Abhebekraft zwischen 750 und 650 g. Veränderung des Abstandes zwischen Bremse und Bandteller im abgehobenen Zustand durch Nachbiegen des Bremshebels.

Kopfplatte
Abstand der Kopfplattenoberseite zum Chassis 28,35 mm. Höhenverstellung durch drei Justiermuttern.

Der Löschkopf
Höhenverstellung durch M 3-Schraube.

Aufnahme- und Wiedergabekopf
Höhenjustierung durch Nachstellen der vier Halteschrauben. Die Spaltjustierung des Magnetkopfes erfolgt durch Verdrehen der linken Stellschraube (s. elektrische Servicejustierung).

Mittlerer Bandführungsbolzen
Der zwischen Aufnahme-Wiedergabekopf und Tonwelle angeordnete Bandführungsbolzen kann ebenfalls durch Verdrehen der M 2-Mutter in seiner Höhe verstellt werden.

Rechter Bandführungsbolzen
Höhenverstellung durch M 3-Schraube.

Andruckplatte
Änderung der Andruckkraft durch Verstellen der beiden M 2-Muttern, die sich am Andruckstempel befinden. Andruckkraft 20 g ± 20 %.

Bandandruckhebel
Abhebekraft 600 g ± 20 %. Einstellung mittels Justierschraube. Der Drehwinkel des Andruckhebels kann durch Verdrehen der beiden M 2-Muttern des Zughebels verändert werden.

Antriebsräder
Abzugkraft der Antriebsräder bei abgeschaltetem Motor beträgt 160 bis 180 g (Abzugkraft zu gering: Schlupf; Abzugkraft zu groß: Bremsung des Motors). Änderung der Abzugkraft erfolgt mit den beiden Federn des Stellhebels für die Antriebsräder.

Aufnahme- und Wiedergabeverstärker

Bestückung:	NF-Vorverstärkerstufe:	OC 306, EF 86
	Entzerrerverstärker:	ECC 83
	NF-Endverstärker:	EL 84
	Löschgenerator:	EC 92
	Aussteuerungsanzeige:	EM 84, Diode M 3

Der Aufnahmeverstärker
Der Aufnahmeverstärker ist zweistufig aufgebaut und mit den Röhren EF 86 und ECC 83 bestückt. In der ersten Stufe wird eine frequenzunabhängige Vorverstärkung der vom Rundfunkgerät oder Mikrofon gelieferten Tonfrequenzspannung vorgenommen. In der zweiten Stufe erfolgt die Aufnahmeentzerrung mit einer frequenzabhängigen Gegenkopplungsschaltung von der Anode des zweiten Triodensystems der ECC 83 zur Katode des ersten Triodensystems. Ausgesteuert wird mit dem Regler R 61 / 500 kΩ.
In Stellung „Aufnahme" kann mitgehört werden, da der Kondensator C 31 kurzgeschlossen wird, so daß R 62 (rechter Rändelring) jetzt als Lautstärkeregler für die NF-Stufe verwendet werden kann.
Bei Aufnahme einer zweiten Spur kann außerdem die erste Spur über einen Kopfhörer abgehört werden. Zur Verstärkung der Kopfspannung wird jetzt die Transistorstufe, bestückt mit OC 306, verwendet.
Zur weiteren Verstärkung dieser Tonfrequenzspannung (z. B. wenn die Lautstärke im Kopfhörer erhöht oder die

Spur 1 über ein Rundfunkgerät abgehört werden soll) muß der LOEWE OPTA-Stereozusatzverstärker LV 3 zwischen Hörerbuchse des Tonbandgerätes und Kopfhörer bzw. Dioden- oder Tonbandgerätebuchse des Rundfunkgerätes geschaltet werden.
Die Transistorstufe ist auf einer kleinen Leiterplatte aufgebaut und in einem Abschirmbecher untergebracht.
Die Anodenspannung aus dem Röhrenteil wird durch Vorwiderstände auf die Betriebsspannungen des Transistors herabgesetzt.

Der Wiedergabeverstärker

Bei Wiedergabe einer oder beider Spuren in Monotechnik wird der Aufnahmeverstärker umgeschaltet und die Transistorstufe für eine zusätzliche Vorverstärkung herangezogen. Als Lautstärkeregler für die Tonendstute wird bei Wiedergabe der sonst als Aussteuerungsregler benutzte R 61 verwendet, während R 62 (rechter Rändelring) als Tonblende dient. Beim Abspielen von Stereobändern wird jeweils nur ein Kanal vom Tonbandgerät wiedergegeben.

Linker Stereokanal – grüne Spurwahltaste gedrückt,
rechter Stereokanal – rote Spurwahltaste gedrückt.

Die Kopfspannung des anderen Kanales liegt jeweils am Stift 1 der Kopfhörerbuchse und muß mit Hilfe unseres Stereozusatzverstärkers weiterverstärkt werden, ehe diese Tonfrequenzspannung einer Tondendstufe zugeführt werden kann.
Bei Verwendung eines kompletten NF-Verstärkers zur Wiedergabe des zweiten Kanales ist der Zusatzverstärker nicht erforderlich.
Der Zusatzverstärker ist mit Transistoren bestückt und erhält über den Anschluß a (Stift 3 der Kopfhörernormbuchse) aus dem Netztrafo des Tonbandgerätes eine Wechselspannung von 6,3 V, die gleichgerichtet als Transistorspeisespannung zur Verfügung steht.

Der Löschgenerator

Der Löschgenerator, dessen Frequenz 100 kHz beträgt, liefert einmal eine Hochfrequenzspannung für den Löschkopf, zum anderen die HF-Vormagnetisierungsspannung für jedes Kopfsystem.

Löschspannung

Die HF-Spannung zum Löschen einer Aufnahme soll am Ausgang des Löschgenerators etwa 45 V betragen.

Vormagnetisierungsspannung

Zur Einstellung der HF-Vormagnetisierung, d. h. zum Einstellen des Arbeitspunktes auf der Hysteresisschleife, ist für jedes Kopfsystem ein Trimmer C 1 bzw. C 2 vorgesehen. Die Vormagnetisierungsspannung soll am Meßpunkt (1a) bzw. (1b) etwa 18 ... 22 V_{eff} betragen. Mit dem Trimmer C 1 wird die HF-Spannung für den Magnetkopf 1 (grüne Taste gedrückt), mit dem Trimmer C 2 die HF-Spannung für den Magnetkopf 2 (rote Taste gedrückt) eingestellt.
Wird die Vormagnetisierungsspannung über den angegebenen Wert hinaus erhöht, so erfolgt eine Abschwächung der Höhen bei kleinerem Klirrfaktor.
Wird die Vormagnetisierungsspannung niedriger gewählt als angegeben, so steigt bei gleichzeitiger Anhebung der Höhen ebenfalls der Klirrfaktor an.

Elektrische Service-Einstellung

Die im Schaltbild angeführten Meßwerte beziehen sich auf eine Netzspannung von 220 V / 50 Hz. Bei der Messung muß darauf geachtet werden, daß keine kapazitiven oder magnetischen Fremdeinstreuungen vorhanden sind.

Nach jeder Reparatur bzw. vor und auch nach der Serviceeinstellung sind die Magnetköpfe mit einem Wechselstrommagneten zu entmagnetisieren.

Für Reparatur und Justierung keine magnetischen Werkzeuge verwenden.

Zum Einmessen des Verstärkers werden Bezugsbänder nach DIN 53 513 verwendet oder das LOEWE-Justierband 9 / 4,5.

Das LOEWE-Justierband 9 / 4,5 enthält:
einen Klarsichtteil,
einen Teil mit Rauschspektrum zur gehörmäßigen Spalteinstellung,
einen Teil mit einer 10/5-kHz-Tonaufzeichnung zur Spalteinstellung und
einen Pegeltonteil.

Der Bezugspegel

Justierband auflegen, Gerät auf Wiedergabe schalten. Oszillograf oder Tonfrequenz-Röhrenvoltmeter (Oszillograf in Effektivwerten geeicht) wird am Meßpunkt ② angeschlossen. Bei vollaufgeregeltem Verstärker soll am Meßpunkt ② eine Spannung von etwa 0,6 V_{eff} vorhanden sein.
Bei Umschaltung der beiden Kopfsysteme dürfen ihre Wiedergabepegel um höchstens 3 dB (Spannungsverhältnis 1 : 1,41) voneinander abweichen.

Spalteinstellung

Zur Spalteinstellung wird die Frequenz des Justierbandes von 10/5 kHz verwendet. Tonfrequenz-Röhrenvoltmeter oder Oszillograf am Meßpunkt ②. Der Pegel der Aufzeichnung liegt etwa 5 dB (Spannungsverhältnis 1 : 1,78) unter Bezugspegel.
Nun wird der Magnetkopf durch Verdrehen der Stellschraube so justiert, daß sich am Verstärkerausgang die Maximalspannung ergibt. Steht der Spalt des Magnetkopfes schief, so wird die Wiedergabe der hohen Tonfrequenzen benachteiligt.

Messen des Frequenzganges

Die DIN-Bezugsbänder enthalten zum Messen des Frequenzganges eine Reihe von Einzeltönen. Die Meßanordnung bleibt wie oben angegeben. Beim DIN-Bezugsband liegt der Pegel des ersten Einzeltones etwa 20 dB, Spannungsverhältnis etwa 1 : 10, unter Bezugspegel. Bei richtiger Einstellung des Wiedergabeentzerrers und des Magnetkopfes müssen die Wiedergabepegel aller Frequenzen gleich mit maximaler Abweichung von ± 3 dB sein.

Messung des Klirrfaktors

Zur Klirrfaktormessung wird ein normales Tonband aufgelegt und die Taste „Aufnahme" gedrückt. Ein Tongenerator wird auf den Eingang „Radio" geschaltet und der Verstärker so weit aufgeregelt, daß sich Vollaussteuerung ergibt.
Als Aufnahmefrequenz werden 1000 Hz verwendet. Nach etwa 1 bis 2 Minuten Aufnahmedauer wird das Band zurückgespult und das Gerät auf „Wiedergabe" geschaltet. Der Lautstärkeregler wird voll aufgeregelt und am Meßpunkt ② die Sinusform mit einem Oszillografen kontrolliert. Der normmäßig zulässige Wert des Klirrfaktors von 5 % kann bereits deutlich an einer Abflachung der Spitzen der Sinuskurve beobachtet werden. Bei Überschreitung dieses Wertes ist die Einstellung der Vollaussteuerung sowie die Vormagnetisierungsspannung zu kontrollieren.

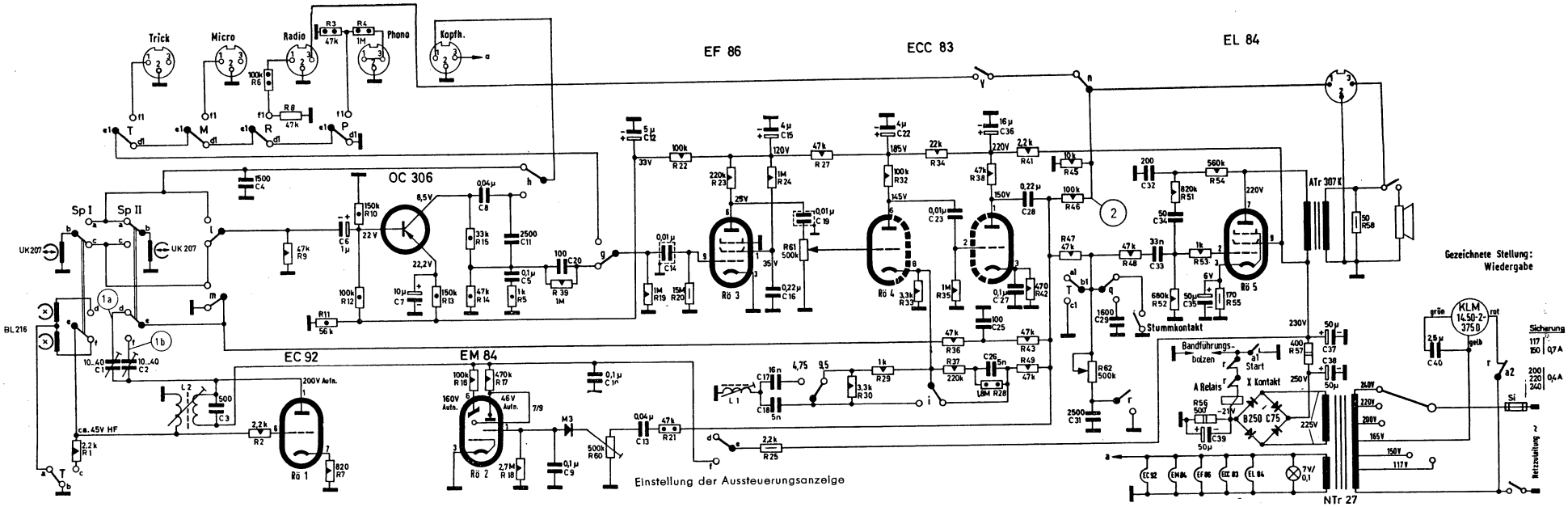
Einstellung der Vollaussteuerung

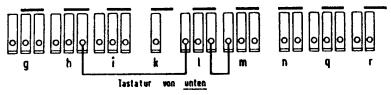
Die Leuchtsektoren der EM 84 sollen bei Vollaussteuerung, d. h. wenn am Meßpunkt ② 1 V_{eff} Meßspannung vorhanden ist, gerade geschlossen sein und sich nicht überlappen.
Ist dies der Fall, so kann mit dem Trimmerpotentiometer R 60 / 500 kΩ die Gitterspannung am Steuergitter der EM 84 so eingestellt werden, daß keine Überlappung mehr eintritt.

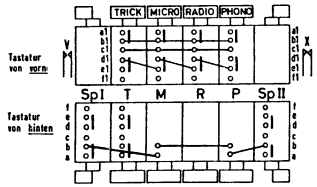
Wartung

Die Wartung des Gerätes beschränkt sich im wesentlichen auf die Reinigung der Köpfe, da sich hier nach längerer Betriebsdauer von der Schichtseite abgeriebener Staub absetzen kann. Mit Hilfe eines weichen Pinsels wird dieser entfernt. Bei festhaftenden Rückständen empfiehlt sich die Reinigung mittels eines mit Spiritus angefeuchteten Lappens. Metallische Gegenstände dürfen zur Reinigung nicht verwendet werden, da hierdurch die Kopfspalte beschädigt werden können.
Der Gummibelag der Reibräder ist stets frei von Öl und Fett zu halten, andernfalls muß eine Reinigung mit Spiritus vorgenommen werden.
Bei den wichtigen Lagern bestehen die Buchsen aus Sintermetall, das im Werk mit einem entsprechenden Ölvorrat versehen worden ist, der für etwa 2000 Betriebsstunden ausreicht.
Nach diesem Zeitpunkt können die Sinterbuchsen mit SHELL-Voltol III oder Gargoyle Vactra, mittelschwer, geölt werden.
Die Kurvenscheiben des mechanischen Betriebsartenwahlschalters sind, falls erforderlich, einzufetten, und zwar mit einem Fett, das bei einer Betriebstemperatur von etwa 50° seine Konsistenz beibehält.
Magnetisch gewordene Teile des Gerätes, an denen das Tonband vorbeiläuft, müssen entmagnetisiert werden, da sich sonst diese Vormagnetisierung des Bandes als störendes Rauschen bei der Wiedergabe bemerkbar machen würde.
Zum Entmagnetisieren eignet sich ein kräftiger, mit Wechselstrom gespeister Elektromagnet, der im eingeschalteten Zustand an den zu entmagnetisierenden Teilen langsam vorbeigeführt wird, und zwar bis ein Abstand von ca. 1 m erreicht ist, erst dann soll der Strom abgeschaltet werden. Bei der Durchführung dieser Arbeit dürfen selbstverständlich keine bespielten Bänder im Bereich des Magnetfeldes liegen.

Änderungen vorbehalten!



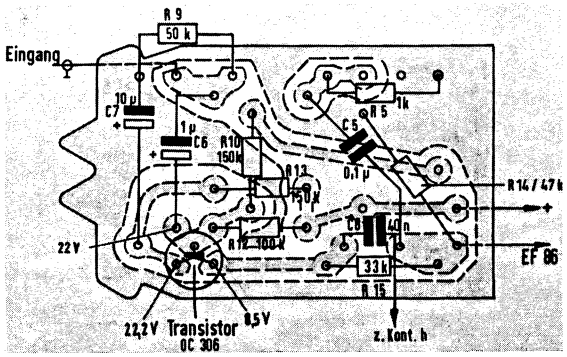




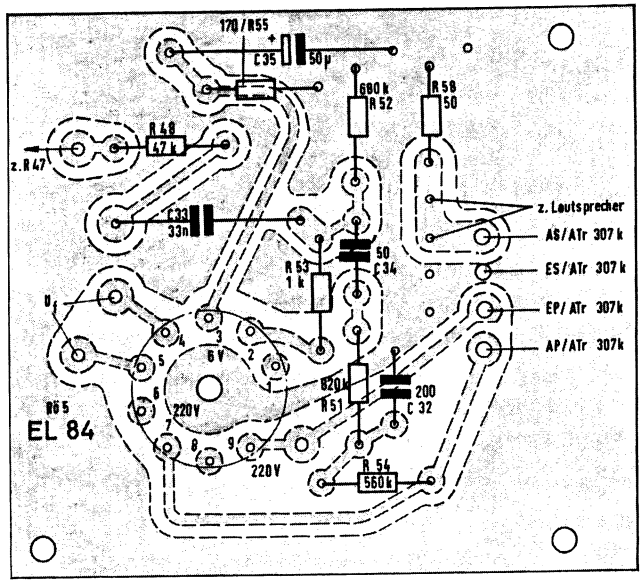
Netztrafo NTr 27	
0 – 117 V	702 / 0,35 L
– 150 V	900 / 0,30 L
– 165 V	990 / 0,30 L
– 200 V	1188 / 0,30 L
– 220 V	1320 / 0,30 L
– 240 V	1440 / 0,30 L
250 V	1600 / 0,15 L
6,3 V	44 / 1,0 L

Ausgangstrafo ATr 307K		L1:	1500/0,09
Primär:	2800 / 0,12 L	L2: Gitter	300/0,12
Sekundär:	80 / 0,7 L	Anode	600/0,12

LOEWE OPTA „Optacord 404"

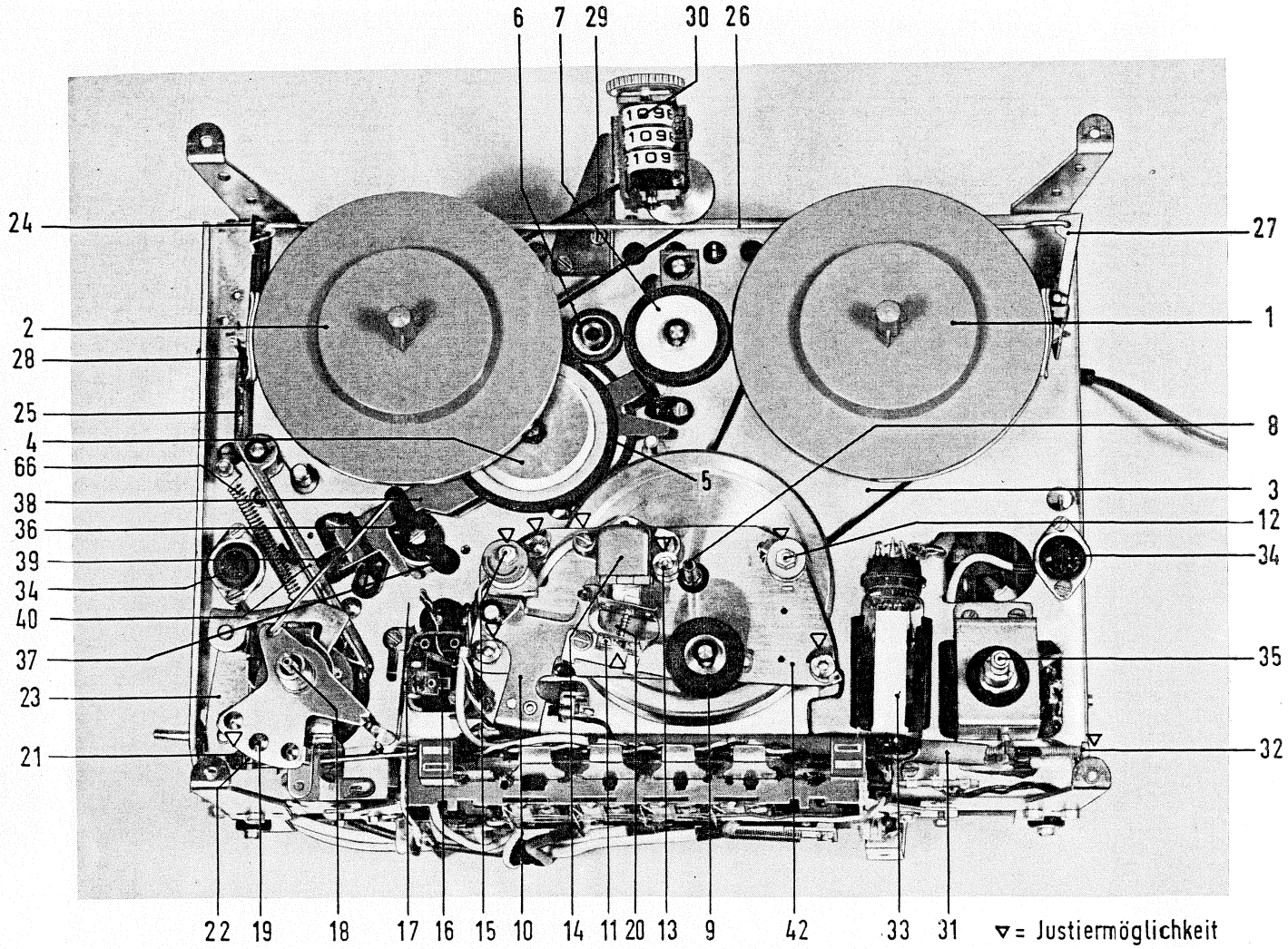


Leiterplatte der Transistorstufe
(Ansicht Bestückungsseite)



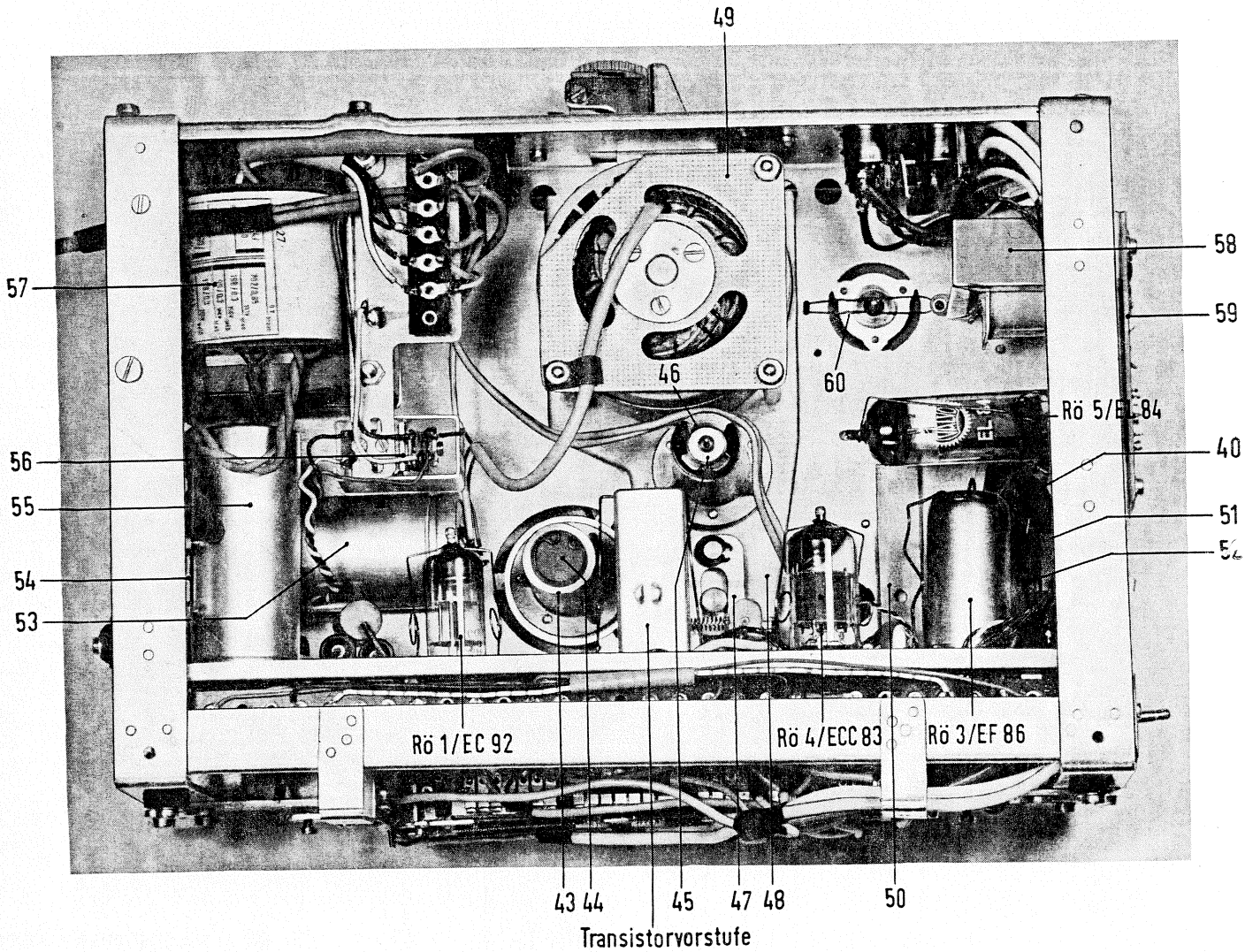
Leiterplatte der Tonendstufe
(Ansicht Bestückungsseite)

Chassisansicht „Optacord" 404 von oben



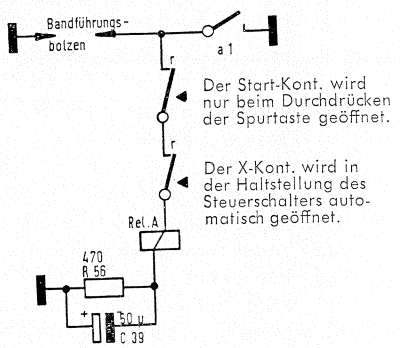
1 Bandteller rechts 404-02.01-33
2 Bandteller links 404-02.01-33 L
3 Schnurring II LON 505 II
4 Antriebsrad 9,5 cm
5 Antriebsrad 4,75 cm
6 Antriebsrolle mit Achse 50 Hz 404-02.05-H 10
7 Zwischenrolle SK B 9537
8 Tonwelle mit Schwungmasse und Lager 402-02.01-H 9
9 Andruckrolle SK B 9534
10 Hebel für Andruckrolle 404-02.15-HZ
11 Andruckblech mit Feder (und Dralonplüschplättchen) 404-02.15-H 4
12 Rechter Bandführungsbolzen mit Endabschaltung 404-02.15-H 21
13 Mittlerer Bandführungsbolzen
14 Kombikopf mit Justierschrauben UK 205
15 Löschkopf BL 216
16 Netzschalter vollst. 404-02.10
17 Zwerglampe SK 1093
18 Steuerschaltung kompl. 403-02.13
19 Rastscheibe für 4,75 bzw. 9,5 cm Bandgeschwindigkeit
20 Bandandruckstempel
21 Tastaturauslösehebel mit Justierschraube SK B 9186
22 Zugstange für Andruckhebel 404-02.01-56
23 Zughebel mit Zughebelfeder 404-02.01-H 51
24 Übertragungshebel 404-02.01-53
25 Bremshebel links 404-02.01-52
26 Zugstange für Bremse SK B 9138
27 Bremshebel rechts SK B 9136
28 Bremsbacke mit Filz SK B 9139
29 Schnurring I LON 505 I
30 Zählwerk SK 1091
31 Feder für Andruckrolle 404-02.15-26
32 Justierschraube 870-81
33 Aussteuerungsanzeige (EM 84)
34 Einbaubuchse 3polig Mab 3 S
35 Doppelpotentiometer mit Zugschalter LON 1091
36 Schaltnocke Oberteil 404-02.01-21
37 Schaltnocke Unterteil 402-02.01-20
38 Schwinge für Antriebsrad 9,5 cm 404-02.01-H 14
39 Schwinge für Antriebsrad 4,75 cm 404-02.01-H 13
40 Entzerrerumschalter 4,75 / 9,5
41 Tastatur 403-02.09-1
42 Kopfträgerplatte 403-02.15-H 1
43 Lager für Tonwelle
44 Sicherungsring 16 DIN 472
45 Lager für Motorschwinge
46 Wellensicherung 9 DIN 6799
47 Federhebel kompl. (gehört zur Motorschwinge kompl.)
48 Motorschwinge kompl. 404-02.05-H 1

Chassisansicht „Optacord" 404 von unten



49 Motor SK 1090
50 Steuerhebel 404-02.01-61
51 Rasthebel 402-02.01-60
52 Feder für Rasthebel
53 Phasenkondensator C 40 50 Hz
54 Flachselen B 250 / C 75
55 Elektrolytkondensator C 36, C 37, C 38 (50 + 50 + 16 µF)
56 Relais 5501
57 Netztrafo NTr 27
58 Ausgangstransformator ATr 307 A
59 Druckplatte 404-02.11-4/a
60 Rastfeder für Bandtellerachse
61 Anhebespule L 1 404-02.03-H 5
62 Diode M 3
63 Potentiometer R 60 / 500 kΩ (Einstellung der Aussteuerungsröhre)
64 Trimmer C 1 / 10 . . . 40 pF (Einstellung der HF-Vormagnetisierung)
65 Oszillatorspule L 2 des Löschgenerators
66 Feder für Steuerschalter
67 Trimmer C 2 / 10 . . . 40 pF

Teilschaltbild
Änderung
ab Gerät 13000



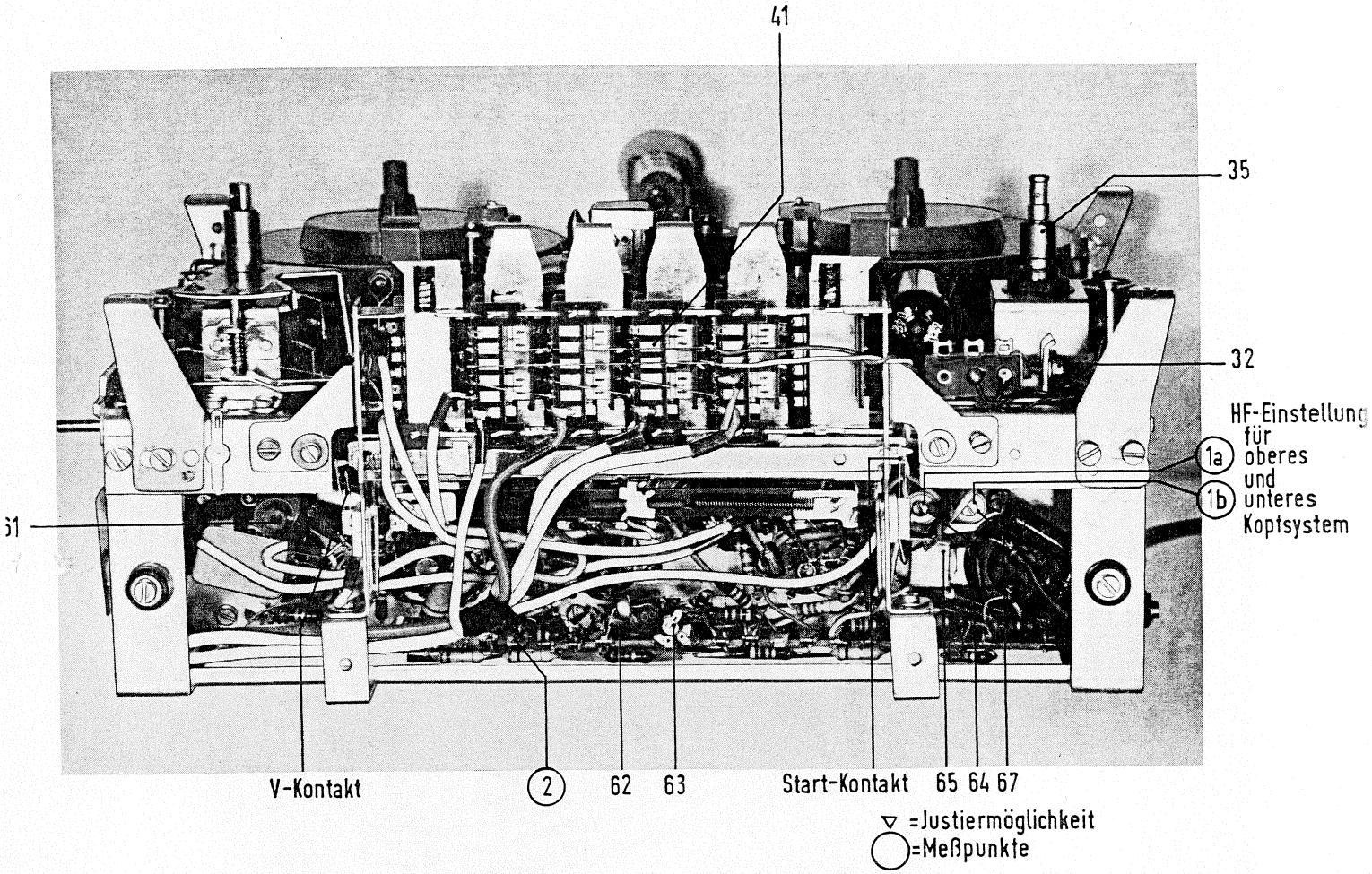
Der Start-Kont. wird nur beim Durchdrücken der Spurtaste geöffnet.

Der X-Kont. wird in der Haltstellung des Steuerschalters automatisch geöffnet.

Änderung der Tonbandschaltung

Damit das Gerät nach dem Umlegen oder dem Neueinlegen eines Bandes in Stellung „Start" anlaufen kann, ohne daß wie bisher die Spurtaste betätigt werden muß, ist ein neuer Kontakt, nämlich der sog. X-Kontakt, am Steuerschalter vorgesehen. Die Funktion dieses Kontaktes wurde bereits auf Seite 2 der Service-Anleitung beschrieben.
Die neue Schaltung des „OPTACORD" 404 entspricht nebenstehendem Teilschaltbild.

Chassisansicht „Optacord" 404 von vorn



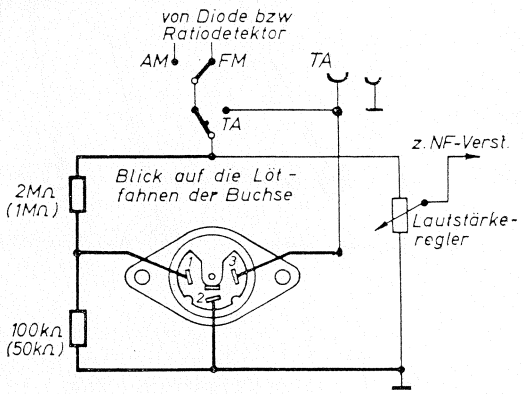
Der nachträgliche Einbau einer Tonbandgeräte-Anschlußbuchse (Normbuchse DIN 41 524)

Ältere Rundfunkgeräte, die noch keine Dioden-Ausgangsbuchse haben, können nachträglich ohne Schwierigkeiten mit dieser Normbuchse ausgestattet werden. (Nur für Wechselstrom-Rundfunkgeräte). Maßangabe siehe nebenstehende Abbildung.

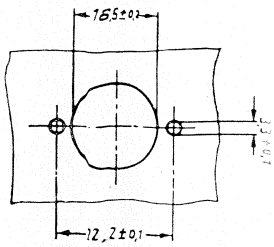
Parallel zum Lautstärkeregler bzw. an einem entsprechenden Punkt am TA-Umschalter wird ein Spannungsteiler 1 : 20 (2 MΩ — 100 kΩ oder 1 MΩ — 50 kΩ) eingelötet. Die Verbindung beider Widerstände wird an Kontakt 1 (Aufnahme) der Buchse gelegt. Kontakt 2 wird an den Massepunkt des Lautstärkereglers geführt. Der gleichzeitige Anschluß für die Tonband-Wiedergabe wird durch Verbindung des Kontaktes 3 (Wiedergabe) mit der TA-Buchse erreicht.

Die Erdung des Buchsen-Flansches erfolgt im allgemeinen durch die Befestigung der Buchse, doch kann die Lötfahne des Buchsengehäuses zusätzlich mit dem Chassis verbunden werden.

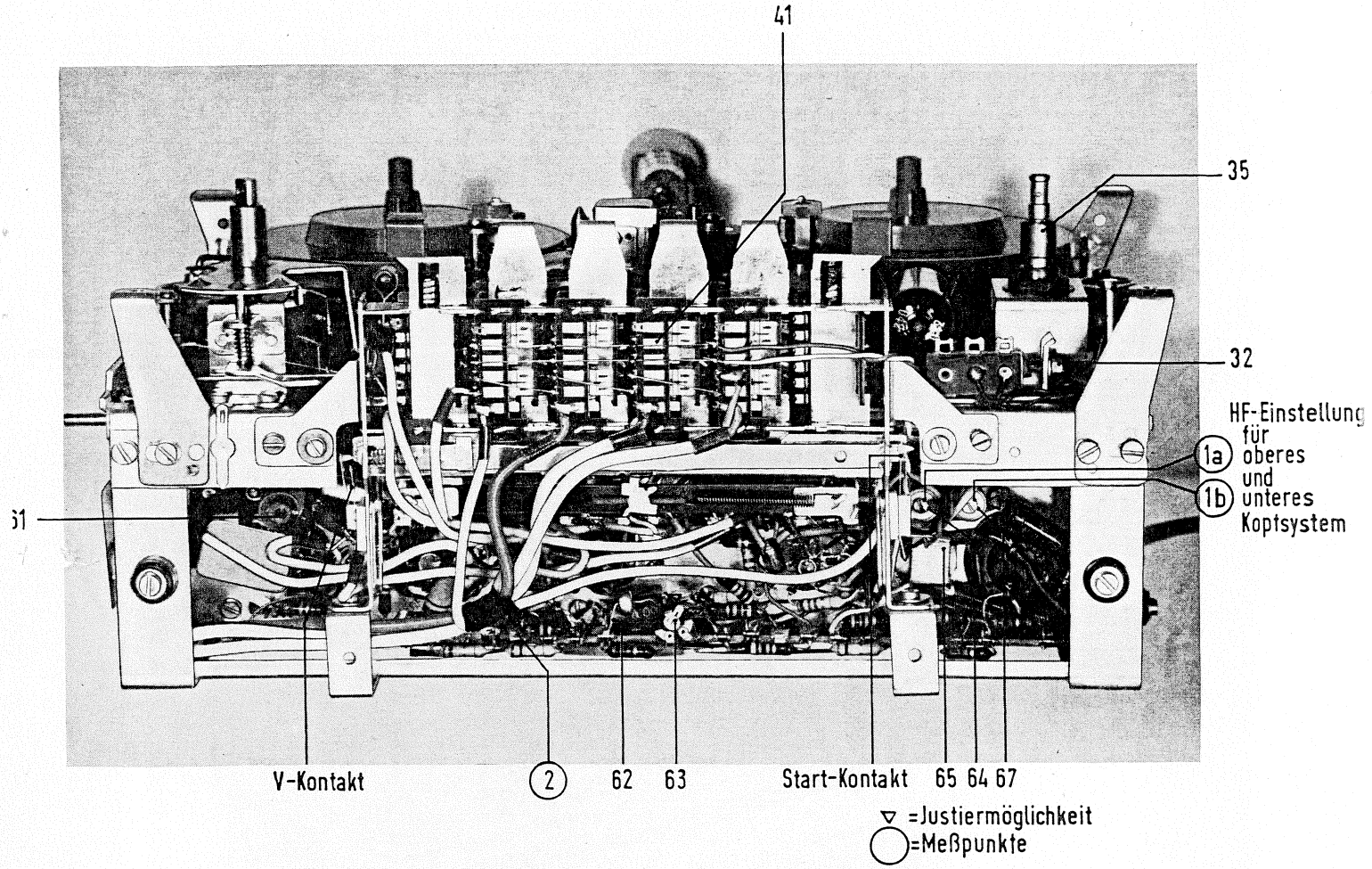
Zur Verbindung des Tonbandgerätes mit dem Rundfunkempfänger dient das Verbindungskabel LK 1.



Normbuchse DIN 41524 zum Anschluß von Tonbandgeräten an Rundfunkempfänger



Chassisansicht „Optacord" 404 von vorn



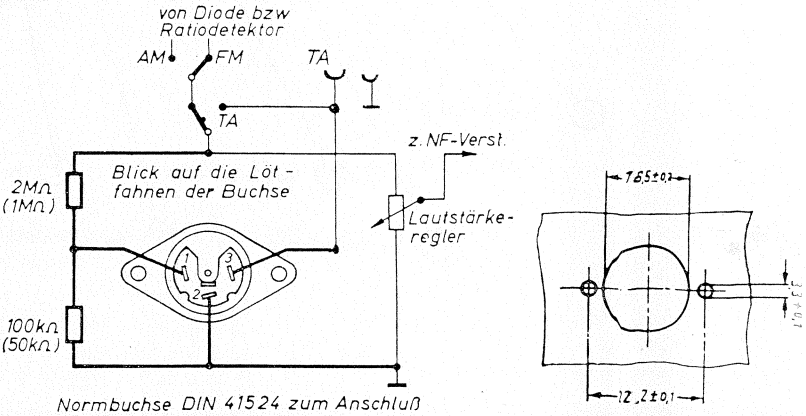
Der nachträgliche Einbau einer Tonbandgeräte-Anschlußbuchse (Normbuchse DIN 41 524)

Ältere Rundfunkgeräte, die noch keine Dioden-Ausgangsbuchse haben, können nachträglich ohne Schwierigkeiten mit dieser Normbuchse ausgestattet werden. (Nur für Wechselstrom-Rundfunkgeräte). Maßangabe siehe nebenstehende Abbildung.

Parallel zum Lautstärkeregler bzw. an einem entsprechenden Punkt am TA-Umschalter wird ein Spannungsteiler 1 : 20 (2 MΩ — 100 kΩ oder1 MΩ — 50 kΩ) eingelötet. Die Verbindung beider Widerstände wird an Kontakt 1 (Aufnahme) der Buchse gelegt. Kontakt 2 wird an den Massepunkt des Lautstärkereglers geführt. Der gleichzeitige Anschluß für die Tonband-Wiedergabe wird durch Verbindung des Kontaktes 3 (Wiedergabe) mit der TA-Buchse erreicht.

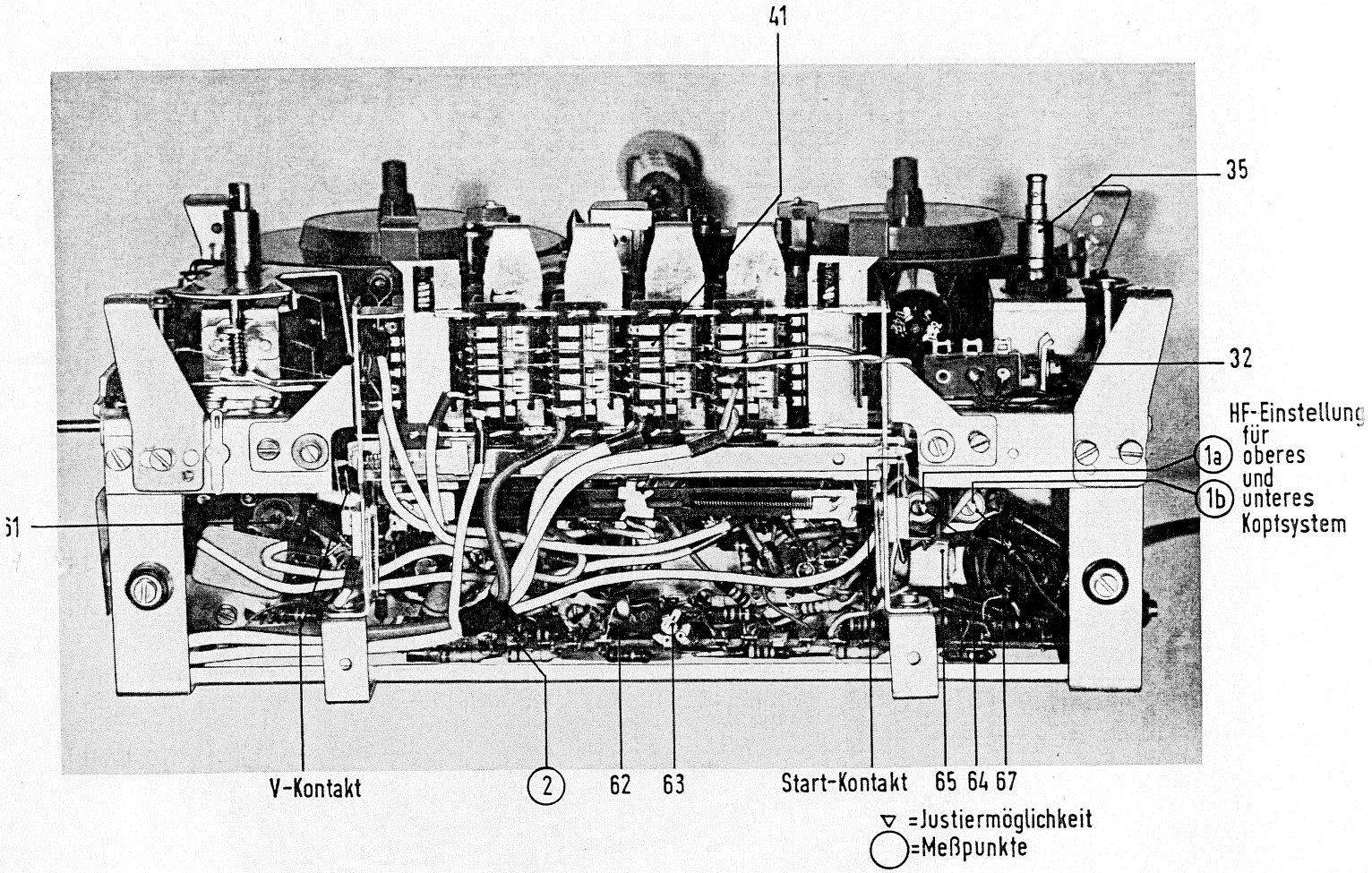
Die Erdung des Buchsen-Flansches erfolgt im allgemeinen durch die Befestigung der Buchse, doch kann die Lötfahne des Buchsengehäuses zusätzlich mit dem Chassis verbunden werden.

Zur Verbindung des Tonbandgerätes mit dem Rundfunkempfänger dient das Verbindungskabel LK1.



Normbuchse DIN 41524 zum Anschluß von Tonbandgeräten an Rundfunkempfänger

Chassisansicht „Optacord" 404 von vorn



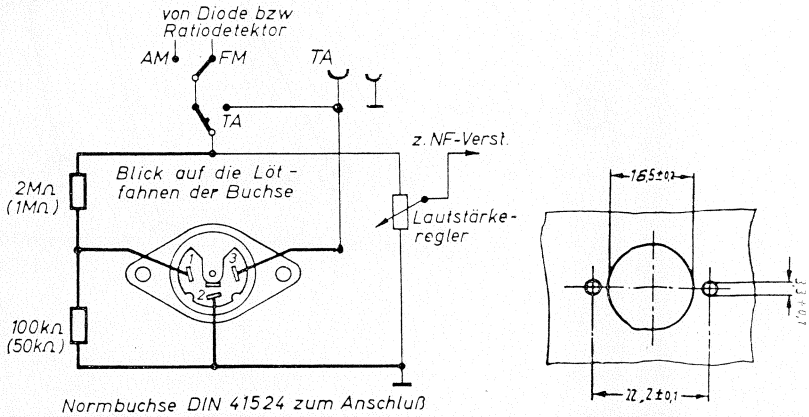
Der nachträgliche Einbau einer Tonbandgeräte-Anschlußbuchse (Normbuchse DIN 41 524)

Ältere Rundfunkgeräte, die noch keine Dioden-Ausgangsbuchse haben, können nachträglich ohne Schwierigkeiten mit dieser Normbuchse ausgestattet werden. (Nur für Wechselstrom-Rundfunkgeräte). Maßangabe siehe nebenstehende Abbildung.

Parallel zum Lautstärkeregler bzw. an einem entsprechenden Punkt am TA-Umschalter wird ein Spannungsteiler 1 : 20 (2 MΩ — 100 kΩ oder 1 MΩ — 50 kΩ) eingelötet. Die Verbindung beider Widerstände wird an Kontakt 1 (Aufnahme) der Buchse gelegt. Kontakt 2 wird an den Massepunkt des Lautstärkereglers geführt. Der gleichzeitige Anschluß für die Tonband-Wiedergabe wird durch Verbindung des Kontaktes 3 (Wiedergabe) mit der TA-Buchse erreicht.

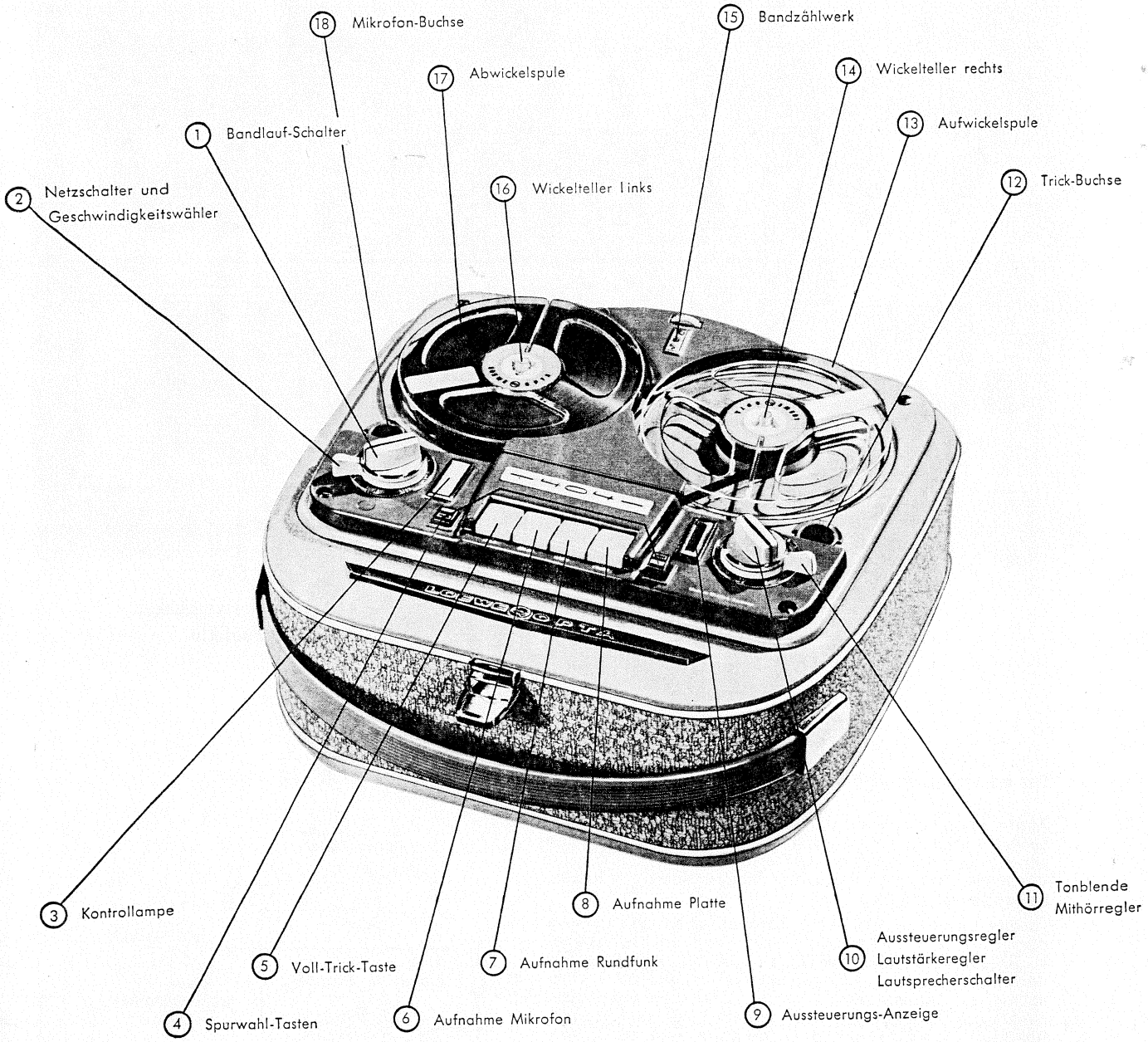
Die Erdung des Buchsen-Flansches erfolgt im allgemeinen durch die Befestigung der Buchse, doch kann die Lötfahne des Buchsengehäuses zusätzlich mit dem Chassis verbunden werden.

Zur Verbindung des Tonbandgerätes mit dem Rundfunkempfänger dient das Verbindungskabel LK 1.



Normbuchse DIN 41524 zum Anschluß von Tonbandgeräten an Rundfunkempfänger

Bedienungsorgane „Optacord" 404



Änderungen vorbehalten
1 – 2 – 61

Die Aufnahme von urheberrechtlich geschützten Werken der Musik und Literatur ist nur mit Einwilligung der Urheber oder deren Interessenvertretungen gestattet.
Zur Zeit bestehen folgende Interessenvertretungen in Deutschland:
Für Werke der Tonkunst, die zum Repertoire der GEMA gehören: Die Gesellschaft für musikalische Aufführungsrechte, Berlin-Grunewald;
für Bühnenwerke wie Schauspiele, Opern und Operetten: Der Verband Deutscher Bühnen-Schriftsteller und Bühnen-Komponisten, Berlin-Charlottenburg;
für Werke der Literatur: Die Gesellschaft zur Verwertung literarischer Urheberrechte, München.